

日本国特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

27.03.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 4月 1日

出願番号

Application Number:

特願2002-098909

[ST.10/C]:

[JP2002-098909]

出願人

Applicant(s):

ケイテックデバイス株式会社

REC'D 23 MAY 2003

WIPO

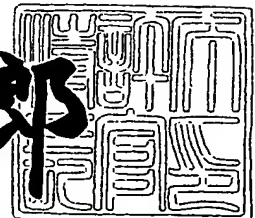
PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3033797

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 P2002-03

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 17/60

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県上伊那郡箕輪町大字中箕輪 1 4 0 1 6 番 3 0 号
 ケイテックデバイシーズ株式会社内

 【氏名】 ▲高▼山 利治

【特許出願人】

 【識別番号】 500157837

 【住所又は居所】 長野県上伊那郡箕輪町大字中箕輪 1 4 0 1 6 番 3 0 号

 【氏名又は名称】 ケイテックデバイシーズ株式会社

 【代表者】 山本 耕三

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 105707

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信装置及びその包装体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 絶縁基板に R F I D 部品が固定され、当該絶縁基板が回路板に表面実装可能であることを特徴とする通信装置。

【請求項 2】 表面実装型チップアンテナに R F I D 部品が固定され、当該 R F I D 部品のアンテナ端子と表面実装型チップアンテナの端子とが電気接続されることを特徴とする通信装置。

【請求項 3】 表面実装型チップアンテナが、コイルアンテナであることを特徴とする請求項 2 記載の通信装置。

【請求項 4】 固定が、樹脂モールド技術によることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の通信装置。

【請求項 5】 電気接続が、ワイヤーボンディング技術によること、又はフリップチップ実装によることを特徴とする請求項 2 ～ 4 のいずれかに記載の通信装置。

【請求項 6】 絶縁基板又は表面実装型チップアンテナが凹みを有し、当該凹みに R F I D 部品が配置されることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の通信装置。

【請求項 7】 請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載された通信装置がテーピング材又はバルクケースに包装されることを特徴とする通信装置包装体。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は R F I D 部品を用いた通信装置及びその包装体に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、R F I D (R a d i o F r e q u e n c y I d e n t i f i c a t i o n) を用いた通信装置についての製品化・検討が進められている。当該通信装置は、現在のバーコードの代替としての機能に留まらず、その収納（記録）可

能な情報量の多さや、スキャナーと呼ばれる当該情報読み取り装置との簡易且つ比較的遠距離の非接触状態での情報読み取りが可能なこと、また情報の書き込みも可能となっているものもあることから、様々な用途への応用が期待されている。

【 0 0 0 3 】

上記用途には、例えば宅配便荷物に取付けることで荷物配送追跡調査を容易にすることや、音楽CDや書籍売り場等での大量品種商品の個別管理がある。その際の取り付け作業は、通常RFID部品が固着された樹脂フィルムを貼付することによる。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

上記取り付け作業は個々の商品毎に通常手作業でなされるため煩雑である。そこで本発明が解決しようとする課題は、上記煩雑さを解消することである。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明の第1の通信装置は、絶縁基板2にRFID部品1が固定され、当該絶縁基板2が回路板に表面実装可能であることを特徴とする。本発明の通信装置は、各種電子部品が表面実装がされる回路板を具える商品に取り付けることが前提となっている。このような商品の具体例は、携帯電話、携帯型パーソナルコンピュータ、ヘッドホンステレオ等の小型電子機器である。

【 0 0 0 6 】

上記第1の通信装置は、例えば図1に示すものであり、現存のチップ部品と外觀が略同じであることから、汎用の実装技術によりRFID部品1を商品に取り付けることができる。すると、上記取り付け作業負担が大幅に軽減し、本発明が解決しようとする課題を解決することができる。

【 0 0 0 7 】

上記汎用の実装技術を利用して、本発明の通信装置を回路板に固着する際の固着用材料には、クリームはんだや接着剤等が用いられる。クリームはんだを用い

る場合には、例えば他の電子部品の回路板への固着用材料と同様に、また同時にメタルマスクを用いたスクリーン印刷法等により回路板上へクリームはんだを供給し、その後当該クリームはんだ位置に合わせるように各電子部品（本発明の通信装置を含む）を汎用の実装装置にて搭載していく。そして例えば公知のリフロー炉の中を通過させることにより、前記クリームはんだが溶融・固化して本発明の通信装置と回路版とを固着する。

【 0 0 0 8 】

本発明の通信装置を回路板に固着する際の固着用材料にエポキシ樹脂系等の接着剤を用いる場合には、例えばスクリーン印刷技術や、一定量のペースト状物質を供給可能なディスペンサーの使用により、回路板に当該接着材を供給する。多くの場合、他の電子部品と共に本発明の通信装置が同一回路板面に配され、且つその後上記リフロー工程に供されると考えられる。すると前記スクリーン印刷技術の適用は、他の部品の搭載後は当該他の部品の存在により困難となると考えられる。スクリーンと当該他の部品とが接触して、良好な印刷状態が得られにくいと考えられるためである。また他の部品の搭載前に本発明の通信装置のみを対象として、スクリーン印刷を実施するのは、工程数を増やすこととなり好ましくない。従って上記ディスペンサーの使用が好ましい。

【 0 0 0 9 】

但し、上記他の部品が回路板へ一旦接着剤にて固定し、その後溶融はんだ槽へ浸漬することにより回路板への固着を実現する、いわゆるフロー工程を経る場合にあっては、上記スクリーン印刷により他の部品のための接着剤と共に本発明の通信装置のための接着剤を回路板へ供給することができる。またその場合の接着剤の硬化は、上記溶融はんだ槽への浸漬時に当該溶融はんだの熱（200～300℃）によりなされる。

尚、固着用材料として接着剤を用いる場合には、図1、図2、図3、図6に示した端子11は必ずしも必要ではない。端子11は、上述したはんだとの親和性を高めること、またその親和性の高い部分の面積を大きくすることを主に考慮したものである。

【 0 0 1 0 】

上記課題を解決するため、本発明の第2の通信装置は、表面実装型チップアンテナ5上にRFID部品1が固定され、当該RFID部品1のアンテナ端子と表面実装型チップアンテナ5の端子とが電気接続されていることを特徴とする。この構成であっても、上記本発明が解決しようとする課題が解決可能なことは言うまでもない。それに加えて本発明の第2の通信装置は、RFID部品1の通信可能距離を長くすることができる利点がある。アンテナを伸ばす効果に略等しい効果を得ることができるためである。

ここで言うチップアンテナ5の端子と、前述した端子11は必ずしも同一ではない。RFID部品1のアンテナ端子と導線3との電気接続がなされていれば、チップアンテナ5の側面等に端子11は必ずしも必要ではないからである。

【0011】

上記第2の通信装置における表面実装型チップアンテナ5は、例えばチップ表裏側面の表層にらせん状の導体が配される等のコイルアンテナである（図2）。他には、例えば誘電体ペーストと導体ペーストとを用い、スクリーン印刷等で作製する積層型のチップアンテナ5である。このような積層型チップアンテナは、高耐熱性に優れる利点がある。

【0012】

上記第1又は第2の通信装置における「固定」は、例えば樹脂モールド技術による。当該技術は、連続且つ大量の生産に適している。この樹脂は、例えばエポキシ系樹脂である。この樹脂に黒色のものを用いると、白色のインクで当該樹脂面に文字や記号を明瞭に表示（印字）させることができる。当該表示は、スクリーン印刷技術やインクジェット技術の応用等により可能である。

【0013】

上記汎用の実装技術を利用することにより本発明が解決しようとする課題を解決するには、第1又は第2の通信装置が、いわゆるテーピング材により包装されていること、又はいわゆるバルクケースに包装されている状態で提供されることが好ましい。

【0014】

後者のバルクケースによる包装では、絶縁基板2にRFID部品1が固定され

たものが包装容器内で互いに衝突し合ったり、こすり合う状態にある。すると当該固定を維持するのが困難となる場合が考えられる。またチップアンテナ5の端子とRFID部品1のアンテナ端子とを電気接続した場合にあっては、当該接続が損なわれるおそれがあると考えられる。

【0015】

そこで、上記モールド技術による固定手段を採用することにより、衝突時の衝撃をモールド材（通常は樹脂）が吸収し、本発明の通信装置を損傷するおそれが少なく、好適であると考えられる。また上記電気接続の部分の電気接続状態を良好に維持することができる。特に当該電気接続にワイヤーボンディング技術を採用した場合には、通常非常に細く、切断され易い当該ワイヤーの切断を防止することができる。

【0016】

また、絶縁基板2又は表面実装型チップアンテナ5が凹み6を有し、当該凹み6にRFID部品1が配置されることが好ましい。このことにより本発明の通信装置の外形を直方体形状に近似させることができる。外形が直方体形状に近似すると、取扱い性に優れる。特に汎用の自動実装装置による実装時の取扱い性に優れる。またこのことにより、絶縁基板2又は表面実装型チップアンテナ5へのRFID部品1の配置位置を一定範囲（凹み領域）とすることができ、その結果本発明の通信装置の諸特性や形状ばらつきを低減することができる利点がある。

【0017】

上記凹み6の形成は、例えば絶縁基板1への掘削加工が挙げられる。他にも2枚以上の絶縁基板を積層することで本発明にかかる絶縁基板1を得る場合において、表層の絶縁基板に枠状の、即ち凹み6部分に相当する穴が開けられたものを用いる手段が挙げられる。更に絶縁基板1がセラミックからなる場合、その焼成前におけるセラミック構成粉末のプレス成型の手段が挙げられる。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態の例について述べる

RFID部品1は市販のものを用いる。当該RFID部品1は、その外寸、即

ち縦・横・高さが各々約 1 mm のチップ型形状であり、アンテナ用端子が 2 箇所設けられている。また絶縁基板 2 には、純度 9 1 % 以上のアルミナ成形体を用いた。当該絶縁基板 2 は、汎用の実装装置で挟持等した場合でも破壊しない十分な強度を有している。また絶縁特性も十分である。

【 0 0 1 9 】

図 2 (a) は、上記絶縁基板 2 が直方体形状であり、その表裏側面の表層、即ち表面に導線 3 を巻付けることでチップアンテナ 5 を構成したものの上に R F I D 部品 1 を載置し、図示しない金線にてワイヤーボンディング技術により R F I D 部品 1 のアンテナ端子に上記導線 3 とを電気接続させる。更にエポキシ系の樹脂にて当該電気接続部分を含む R F I D 部品 1 全体と絶縁基板 2 とを固定する (図 1) 。当該固定に際しては公知の樹脂モールド技術を採用した。

【 0 0 2 0 】

これで本発明の通信装置を製造することができた。

本例では、絶縁基板 2 形状を図 2 (a) に示したように直方体としたがこれに限定されない。例えば図 3 (a) に示すように、側面がコの字状の絶縁基板 2 としてもよい。この場合、絶縁基板 2 底面をチップアンテナ 5 の端子にして、スキャナーから送信されてくる高周波の電磁波を端子 1 1 からアースに吸収させ、導線 3 で形成されたコイルにより生じた磁界をチップアンテナ 5 で受信し、 R F I D 部品 1 内の I C 高周波整流回路で整流し電源を得る。かかる電源が I C マイコンを駆動させ、内部メモリに記憶させた I / O データを入力波に変調させ、当該 I / O データをスキャナーへ返信する。これで別部材としての電源を搭載しなくとも R F I D 部品 1 を動作させることができる。

【 0 0 2 1 】

また図 3 に示した本発明の通信装置では、その下部に空隙が形成されている。このことによって、 R F I D 部品 1 を当該空隙部分に予め配置することができる。すると本発明の通信装置上面を平滑にすることができる。すると当該通信装置を汎用の実装装置で吸着により部品の保持・移動をする際に、その吸着が容易且つ確実となる利点がある。

【 0 0 2 2 】

また本例では絶縁基板2の表裏側面の表層の略全域に亘り導線3を巻付けることでチップアンテナ5を構成した(図2(a)、図3(a))。しかし例えば図2(b)、図3(b)に示すように導線3を絶縁基板2の一方の側に寄せることにより、RFID部品の載置や固定の作業が容易となる利点を有している。

【0023】

図2、図3に示した本発明の通信装置におけるRFID部品1と、導線3との電気接続状態を示したのが図4である。導線3がループ状となっていることがわかる。コイル状部分を有していることにより、即ちコイルアンテナであることにより、上述のように高周波電磁波をコイルで受信し、RFID部品1で整流し、電源を得ることができる。

【0024】

次に絶縁基板1に凹み6が形成され、当該凹み6に上記チップ型形状のRFID部品1を挿入した形態の本発明の通信装置について図5を参照しながら説明する。図5は、当該通信装置の縦断面図である。絶縁基板2は第1～3層の3つの層から構成されている。第1層には穴が形成されていない。第2層及び第3層には穴が形成されており、それらを積層することで凹み6が当該穴により形成されている。また第3層の穴は第2層の穴よりも若干大きい。また第2の層の穴周縁には端子部が形成されており、当該端子部とRFID部品1のアンテナ端子とがボンディングワイヤ8により電気接続されている。また、エポキシ系樹脂ペーストを用い、それをモールド樹脂7として使用して凹み6を埋める。

【0025】

図5に示した通信装置の製造の詳細を述べる。まずガラス繊維が混入したエポキシ系樹脂板からなる第1層及び第2層を積層・一体化させる。この一体化は、両者を熱圧着することにより実現する。次に第2層の凹み6に相当する部分にチップ形状のRFID部品1を挿入する。このときRFID部品1のアンテナ端子が上面に位置するようにする。また、第1層上面とRFID部品1下面とを、図示しない接着剤により仮固定する。次いで公知のワイヤボンディング技術により、第2層上面の端子部と前記アンテナ端子とを金からなるボンディングワイヤ8を用いて電気接続する。アンテナとの電気接続状態は図4に示すとおりである。

このとき、前記端子部とアンテナ端子とが図示しているように略同じ高さに位置することが好ましい。汎用のワイヤボンディング技術を略そのまま利用できることに加えて、ワイヤボンディング装置の動作に無駄を無くすためである。次いで第3層と第2層の絶縁基板とを積層・一体化する。第3層も第1層及び第2層と同材質であり、また当該積層・一体化は前記第1層及び第2層と同様に実施する。このとき、第3層がボンディングワイヤ8を損傷しないよう留意する。その後エポキシ樹脂ペーストを凹み部6に充填し、加熱硬化する。これで本発明の通信装置を得ることができる。

【0026】

図6には、更に別の形態の本発明の通信装置を示している。図1と類似している形態である。異なる点は、図1の形態がRFID部品全体をモールド樹脂7で覆い、固定しているのに対し、図6の形態はRFID部品1下面とチップアンテナ5上面とを、例えば図1で用いたモールド樹脂7と同材質の接着剤により固定している点である。このような手段によっても本発明の通信装置を得ることができる。

【0027】

上記全ての実施の形態では、RFID部品1とチップアンテナ5との電気接続にワイヤボンディング技術を採用しているが、それに代えていわゆるフリップチップ実装としてもよい。図7(a)にその状態の一例を示している。RFID部品1下面及び／又はチップアンテナ5上面にバンプ9を形成又は配置し、当該バンプ9自身を溶融・固化させるか、別部材としてのはんだを溶融・固化させることによりRFID部品1とチップアンテナ5との電気接続、及び両者の固着を実現するものである。

【0028】

また図7(b)には、図7(a)と同様にRFID部品1下面若しくはチップアンテナ5上面にバンプ9を形成又は配置し、ペースト状の異方性導電物質10(例えば東芝ケミカル株式会社製「TAP/TNPシリーズ」等)を用いて、RFID部品1とチップアンテナ5とを固着させた状態を示している。当該ペーストを加熱等で半硬化状態とした上で、RFID部品1とチップアンテナ5との間

の当該ペースト部分を加圧圧縮することにより、バンプ 9 の突起部形状に起因した部分が特に圧縮され、良導電領域となり、他の部分がそれと相対的に導電性に乏しい領域となる（図 7（b）：圧縮部分の点を密に描画している。）。また異方性導電物質 1 0 にペースト状でなくシート状のものをを用いる場合は、バンプ 9 とチップアンテナ 5 との間で当該異方性導電物質 1 0 を圧縮した状態で隙間を樹脂等で封止（図示しない）することでその状態を維持しながら両者が固着される。当該圧接箇所が良導電領域となり、他の部分がそれと相対的に導電性に乏しい領域となる。当該導電性に乏しい領域の存在により、隣合うバンプ 9 間の導通（短絡）が回避される。

【 0 0 2 9 】

当該ペースト状異方性導電物質 1 0 は、接着剤としての機能を果たし得るものが好ましい。はんだのように固体を加熱溶融しなければ流動しないという取扱性の悪さを有していないからである。また異方性導電物質 1 0 の使用による実装では、はんだを使用する実装に比べて隣合うバンプ 9 間距離を小さくすることができる。隣合うバンプ 9 同士が導通される蓋然性がある部材（例えばクリームはんだ）がないためである。

【 0 0 3 0 】

【発明の効果】

本発明により、R F I D 部品を電子機器等の商品への取り付け作業の煩雑さを解消することができる通信装置を提供することができた。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の通信装置の実施の形態の概要を示す図である。

【図 2】

本発明の通信装置の実施の形態の概要を示す図である。

【図 3】

本発明の通信装置の実施の形態の概要を示す図である。

【図 4】

本発明にかかる通信装置における、R F I D 部品とアンテナとの電気接続状態

の概要を示す図である。

【図 5】

本発明の通信装置の実施の形態の概要を示す図である。

【図 6】

本発明の通信装置の実施の形態の概要の別の例を示す図である。

【図 7】

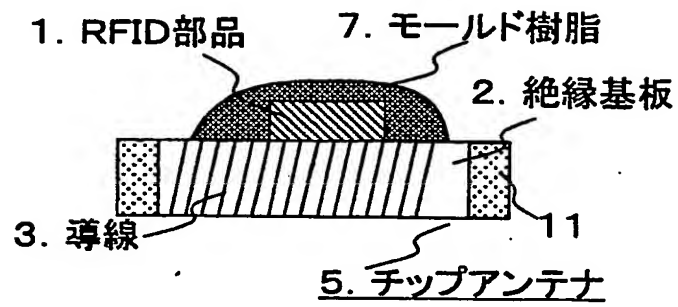
本発明の通信装置の実施の形態の概要の更に別の例を示す図である。

【符号の説明】

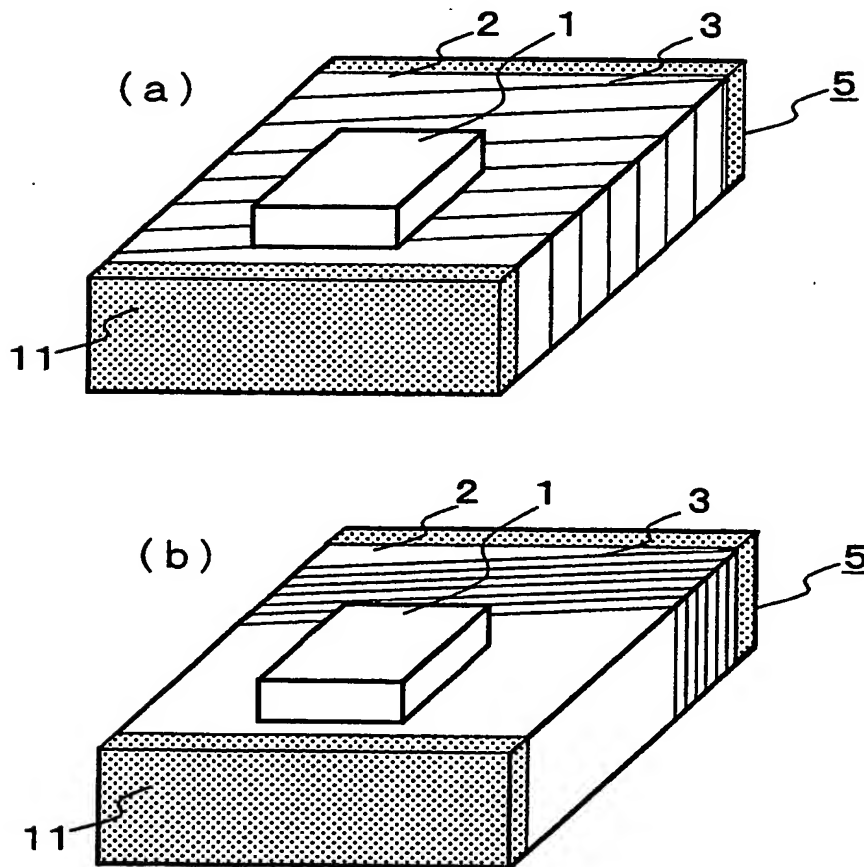
1. R F I D 部品
2. 絶縁基板
3. 導線
5. チップアンテナ
6. 凹み
7. モールド樹脂
8. ボンディングワイヤ
9. バンプ
10. 異方性導電物質
11. 端子

【書類名】 図面

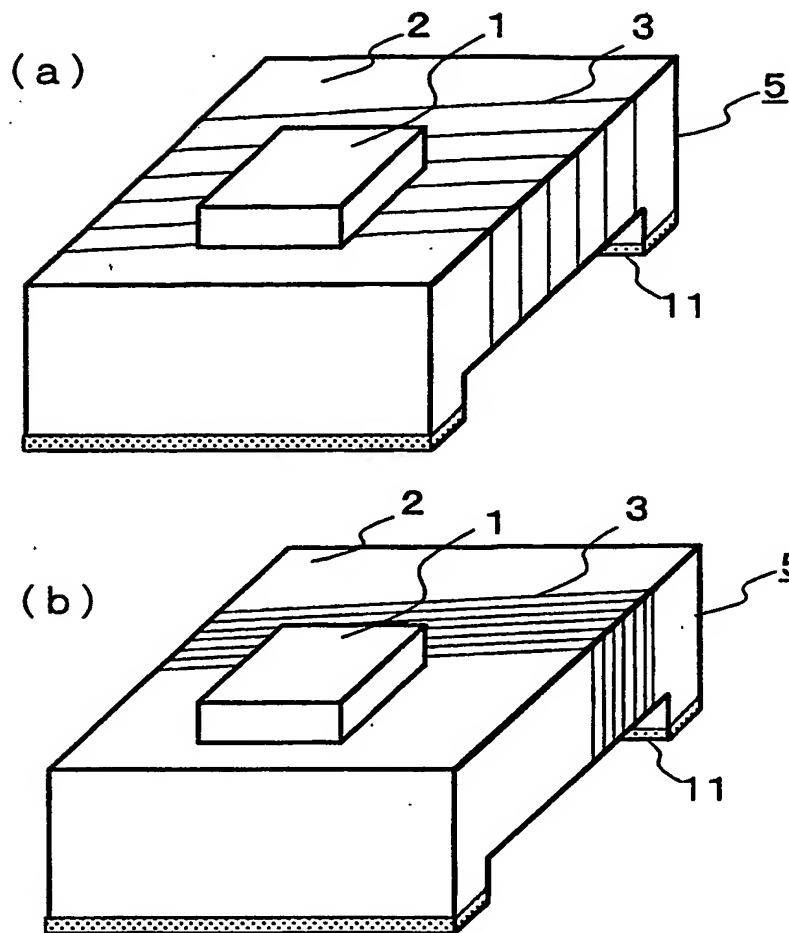
【図 1】



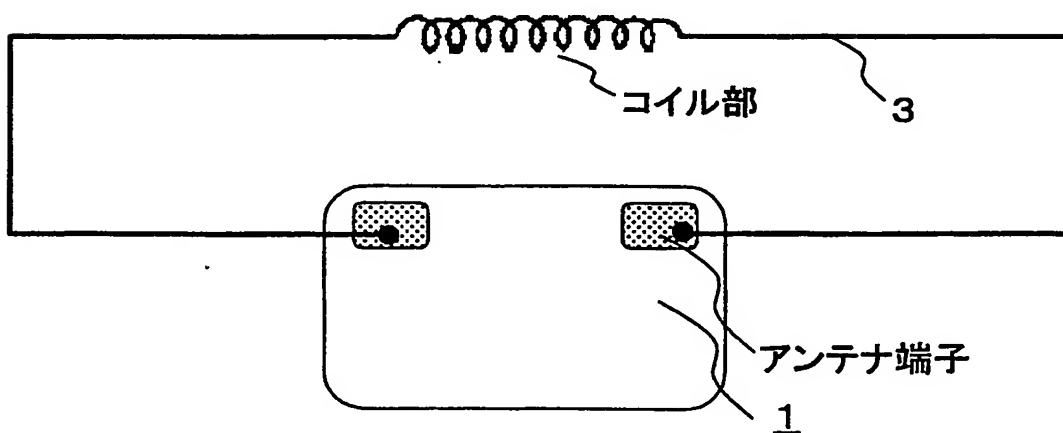
【図 2】



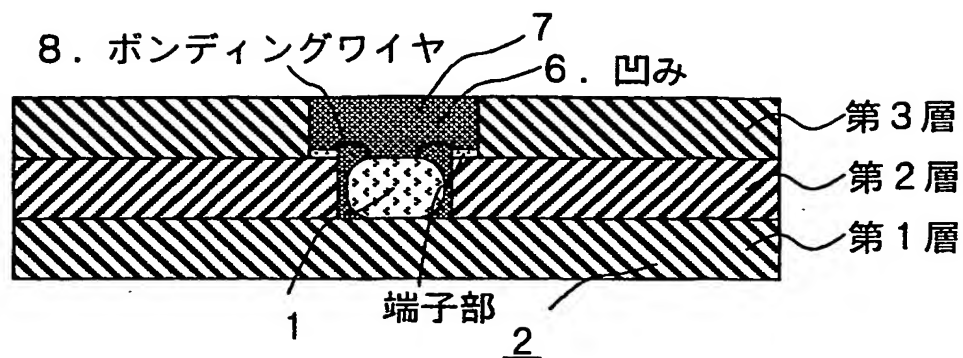
【図 3】



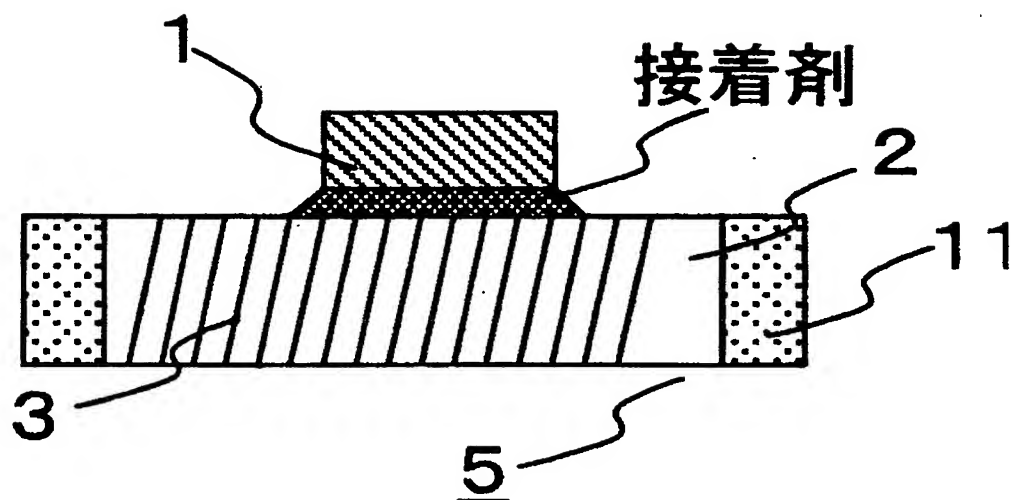
【図 4】



【図5】

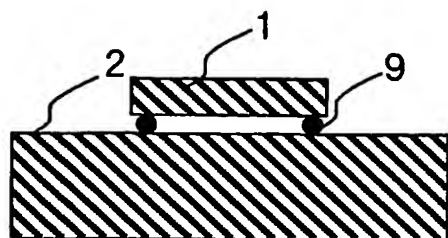


【図6】

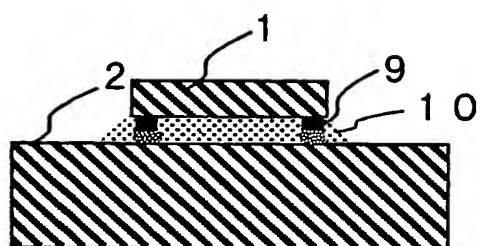


【図 7】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 R F I D 部品を電子機器等の商品への取り付け作業の煩雑さを解消することができる通信装置を提供する

【解決手段】 絶縁基板 2 上に R F I D 部品 1 が固定され、当該絶縁基板 2 が回路板に表面実装可能であることを特徴とする。そのことにより、汎用の回路板への実装技術により R F I D 部品 1 を商品に取り付けることができる。すると、上記取り付け作業負担が大幅に軽減し、本発明が解決しようとする課題を解決することができる。上記通信装置は、表面実装型チップアンテナ 5 上に R F I D 部品 1 が固定され、当該 R F I D 部品 1 のアンテナ端子と表面実装型チップアンテナ 5 の端子とが電気接続されていてもよい。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-098909
受付番号	50200468388
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成14年 4月 2日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 4月 1日

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [500157837]

1. 変更年月日	2000年 4月 5日
[変更理由]	新規登録
住 所	長野県上伊那郡箕輪町大字中箕輪14016番地30
氏 名	ケイテックデバイシーズ株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.